

PAT-NO: JP409244402A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 09244402 A

TITLE: DEVELOPING DEVICE

PUBN-DATE: September 19, 1997

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KOBAYASHI, FUMINORI

OGAWA, TAKAYUKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

MINOLTA CO LTD

N/A

APPL-NO: JP08050373

APPL-DATE: March 7, 1996

INT-CL (IPC): G03G015/08, G03G015/01

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To safely control the rotation of the rack of a developing unit by simple constitution without deteriorating the efficiency of a space near the rack in a rotary type developing device driven by a motor.

SOLUTION: This developing device is the full color developing device constituted so that the plural developing units 31 are fitted to the rack 80. The rack 80 can be rotated in a direction shown by an arrow (c) with a supporting shaft 81 as a supporting point. Then, the respective developing units 31 are intermittently rotated 90°; by 90°; and respective developing sleeves 32 are set at a developing position D faced to a photoreceptor drum 10. A lock lever 84 and a solenoid 86 driving the lever 86 are installed to be near to the rack 80. When the solenoid 86 is turned off, the pawl part 84a of the lever 84 is engaged with one of projections 83 so as to lock the rack 80. When the solenoid 86 is turned on, the engagement of the lever 86 with respect to the projection is released. At this time, a current value flowing to the solenoid 86 is monitored and timing that the solenoid 86 is perfectly turned on is detected. Based on the turning-on timing, the rotation driving motor 82 of the rack 80 is started.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-244402

(43) 公開日 平成9年(1997)9月19日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/08	5 0 3		G 0 3 G 15/08	5 0 3 A
15/01	1 1 3		15/01	1 1 3 Z

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-50373

(22) 出願日 平成8年(1996)3月7日

(71) 出願人 000006079

ミノルタ株式会社

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル

(72) 発明者 小林 文則

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

(72) 発明者 小川 隆之

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

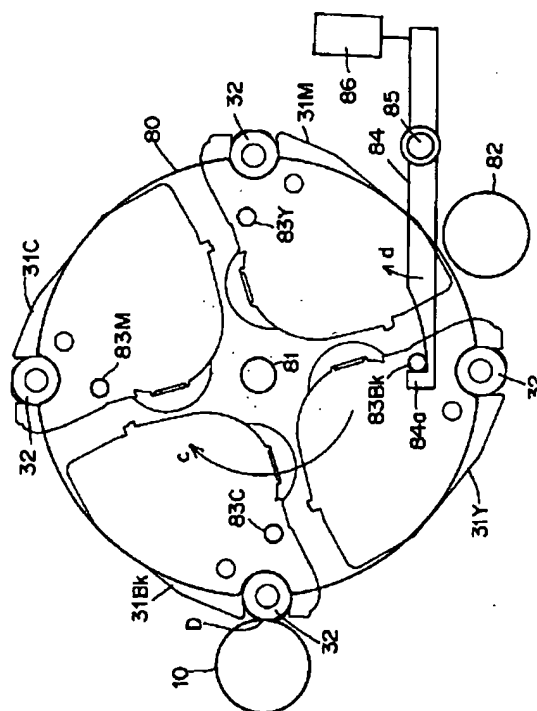
(74) 代理人 弁理士 森下 武一

(54) 【発明の名称】 現像装置

(57) 【要約】

【課題】 モータ駆動のロータリー式現像装置において、簡単な構成で現像器のラック付近のスペース効率を損なうことなく、安全にラックの回転を制御すること。

【解決手段】 複数の現像器31をラック80に取り付けたフルカラー現像装置。ラック80は支軸81を支点として矢印c方向に回転可能であり、各現像器31は90°ずつ間欠的に回転して各現像スリーブ32が感光体ドラム10に対向する現像位置Dにセットされる。ラック80に近接してロックレバー84とそれを駆動するソレノイド86が設置されている。ソレノイド86がオフ状態のとき、レバー84の爪部84aが突起83のいずれかに係合してラック80をロックする。ソレノイド86がオンされると、レバー84が突起に対する係合を解除される。このとき、ソレノイド86に流れる電流値をモニタしてソレノイド86が完全にオンしたタイミングを検出し、オンタイミングに基づいてラック80の回転駆動モータ82を起動させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 感光体上に形成された静電潜像をトナーで現像するための現像装置において、複数の現像器と、前記複数の現像器を同心円上に保持して一体的に回転させるラックと、前記ラックを回転させる駆動源であるモータと、前記ラックを所定の回転位置にロックするロックレバーと、前記ロックレバーをロック位置及びロック解除位置へと移動させるソレノイドと、前記ソレノイドに流れる電流を検出する検出手段と、前記検出手段の検出値に基づいて前記モータの起動タイミングを制御する制御手段と、を備えたことを特徴とする現像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、現像装置、特に、感光体上に形成された静電潜像を複数の現像器のうち選択された一つの現像器で現像を行うようにした現像装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、電子写真法によるフルカラーの複写機、プリンタが種々提供されている。それらに使用される現像装置はR、G、Bの三原色及びBkに対応するC（シアン）、M（マゼンタ）、Y（イエロー）、Bk（ブラック）の各トナーを内蔵した4種の現像器をそれぞれ現像位置に切り換えるように構成する必要がある。

【0003】この種のフルカラー現像装置としては、複数の現像器をラックに一体的に保持し、ラックをモータを駆動源として所定角度ずつ回転させるロータリー式のものが知られている。例えば、特公平4-10070号に示されている現像装置では、ラック回転用モータにロータリーエンコーダを設けてラックの回転位置を検出し、ホームポジションから $45^\circ \times n$ （ n は1～7の整数）の位置に停止させる制御が開示されている。この停止はストッパアームをラックに係合させてロックすることにより行われ、ストッパアームのロック解除動作をフォトセンサで検出することにより、モータを起動してラックを回転させている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、前記ロータリー式の現像装置においては、ストッパアームの動作を検出するためのフォトセンサやそれに付随するハーネスが必要となり、ラック付近のスペースの確保や組立て性に不都合を有している。このような不都合を有するフォトセンサを省略し、ストッパアームを動作させるソレノイドのオンから所定時間が経過した後、即ち、ソレノイドオン後にストッパアームが動作して完全にロックを解除する時間が経過した後、モータを起動させることが考

えられる。しかし、これではストッパアームが完全に動作したか否かを確認できず、ソレノイドの異常時でもモータが所定時間後に起動してしまうため、駆動系ないし現像装置が損傷するおそれがある。

【0005】そこで、本発明の目的は、簡単な構成で現像器のラック付近のスペース効率を損なうことなく、かつ、安全にラックの回転を制御できる現像装置を提供することにある。

【0006】

【発明の構成、作用及び効果】以上の目的を達成するため、本発明に係る現像装置は、複数の現像器と、これらの現像器を同心円上に保持して一体的に回転させるラックと、このラックを回転させる駆動源であるモータと、前記ラックを所定の回転位置にロックするロックレバーと、このロックレバーをロック位置及びロック解除位置へと移動させるソレノイドと、このソレノイドに流れる電流を検出する検出手段と、この検出手段の検出値に基づいて前記モータの起動タイミングを制御する制御手段とを備えている。

【0007】前記ソレノイドはロックレバーをロック解除位置へ移動させるときオンされる。このときソレノイドに流れる電流波形は一定の形状で変化し、電流波形をモニタすることでソレノイドが完全にオンしたタイミングが検出される。このように検出されたソレノイドオンタイミングに基づいてモータを起動させる。仮に、ソレノイドやロックレバーの動作不良が生じれば、前記電流波形に異常が現われ、電流波形からソレノイドのオンタイミングを検出することができない。本発明では、ソレノイドオン時の電流波形からオンタイミングを検出し、このオンタイミングに基づいて前記モータを起動させるため、ソレノイド（ロックレバー）が確実に動作（ロック解除）した後モータが起動されてラックが回転を開始することになり、駆動系や現像装置が損傷するおそれを回避できる。また、前記検出手段はソレノイドの駆動回路内に組み込むことができ、ロックレバーの動作検出用フォトセンサが不要であるため、ラック付近のスペース効率がよくなり、現像装置の組立て性も向上する。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る現像装置の実施形態について添付図面を参照して説明する。以下に説明する実施形態は本発明に係る現像装置をフルカラーレーザープリンタに適用したものである。

【0009】（プリンタの全体構成）図1はフルカラーレーザープリンタの正面から見た外観を示し、図2はその内部機構を示す。図2において、このプリンタは、概略、矢印a方向に回転駆動される感光体ドラム10と、レーザ走査光学系20と、フルカラー現像装置30と、矢印b方向に回転駆動される無端状の中間転写ベルト40と、給紙部60とで構成されている。感光体ドラム10の周囲には、さらに、帯電ブラシ11、クリーナ12

が設置されている。帯電ブラシ11は感光体ドラム10の表面を所定の電位に均一に帯電する。クリーナ12はブレード12aによって感光体ドラム10上に残留したトナーを掻き落とす。

【0010】レーザ走査光学系20はレーザダイオード、ポリゴンミラー、 $f\theta$ 光学素子を内蔵した周知のもので、その制御部にはC（シアン）、M（マゼンタ）、Y（イエロー）、Bk（ブラック）ごとの画像データやプリント制御信号がホストコンピュータから転送される。レーザ走査光学系20は各色ごとの印字データを順次レーザビームとして出力し、感光体ドラム10上を走査露光する。これにて、感光体ドラム10上に各色ごとの静電潜像が順次形成される。

【0011】フルカラー現像装置30はC、M、Y、Bkのトナーを含む現像剤を収容した四つの色別現像器31（31C、31M、31Y、31Bk）を現像ラック80に一体的に取り付けたもので、現像ラック80は支軸81を支点として時計回り方向に回転可能である。各現像器31は、感光体ドラム10上に各色の静電潜像が形成されるごとに、対応する現像器31の現像スリーブ32が現像位置Dへ位置するように回転しつつ切り換えられる。本実施形態ではロータリー式のフルカラー現像装置30を使用することにより、プリンタ全体のコンパクト化を図っている。

【0012】中間転写ベルト40は支持ローラ41、42及びテンションローラ43、44に無端状に張り渡され、感光体ドラム10と同期して矢印b方向に回転駆動される。中間転写ベルト40の側部には図示しない突起あるいはマークが設けられ、突起あるいはマークをセンサ45が検出することにより、この検出信号を基準として露光、現像、転写等の作像処理が制御される。中間転写ベルト40は回転自在な1次転写ローラ46に押圧されて感光体ドラム10に接触し、この接触部が1次転写部である。また、中間転写ベルト40は支持ローラ42に支持された部分で以下に説明する記録シートの水平搬送路65に臨み、回転自在な2次転写ローラ47が接触している。この接触部が2次転写部である。

【0013】さらに、前記現像装置30と中間転写ベルト40の間のスペースにはクリーナ50が設置されている。クリーナ50は中間転写ベルト40上の残留トナーを掻き取るためのブレード51を有している。このブレード51及び前記2次転写ローラ47は中間転写ベルト40に対して接離可能である。

【0014】給紙部60は、プリンタ本体1の正面側（オペレータが通常位置する側）に解放可能な給紙トレイ61と、給紙ローラ62と、タイミングローラ63とから構成されている。記録シートSは給紙トレイ61上に積載され、給紙ローラ62の回転によって1枚ずつ図2中右方へ給紙され、タイミングローラ63で中間転写ベルト40上に形成された画像と同期をとって2次転写

部へ送り出される。記録シートの水平搬送路65はエア－サクシオンベルト66等で構成され、定着器70からは搬送ローラ72、73、74を備えた垂直搬送路71が設けられている。記録シートSはこの垂直搬送路71からプリンタ本体1の上面へ排出される。

【0015】（フルカラープリント動作）ここで、本実施形態におけるフルカラーのプリント動作について、その概略を説明する。プリント動作の開始（1色目の画像形成）に際して、2次転写ローラ47及びクリーニングブレード51は中間転写ベルト40から離間している。また、現像位置Dにはブラック現像器31Bkが位置している。プリント動作が開始されると、感光体ドラム10が矢印a方向、中間転写ベルト40が矢印b方向に同じ周速度で回転駆動され、感光体ドラム10は帯電ブラシ11によって所定の電位に帯電される。また、プリント動作の開始と共に現像器切換え動作が開始され、イエロー現像器31Yが現像位置Dへ切り換えられる。

【0016】続いて、レーザ走査光学系20によってイエロー画像の露光が行われ、感光体ドラム10上にイエロー画像の静電潜像が形成される。この静電潜像は直ちに現像器31Yで現像されると共に、トナー画像は1次転写部で中間転写ベルト40上に転写される。1次転写終了直後にマゼンタ現像器31Mが現像位置Dへ切り換えられ、続いてマゼンタ画像の露光、現像、1次転写が行われる。以下同様に、シアン現像器31Cへの切換え、シアン画像の露光、現像、1次転写が行われる。さらに、現像器31Bkへの切換え、ブラック画像の露光、現像、1次転写が行われ、1次転写ごとに中間転写ベルト40上にはトナー画像が重ねられていく。

【0017】最終の1次転写が終了すると、2次転写ローラ47及びクリーニングブレード51が中間転写ベルト40に圧接する。このとき、記録シートSが2次転写部へ送り込まれ、中間転写ベルト40上に形成されたフルカラートナー画像が記録シートS上に転写される。この2次転写が終了すると、2次転写ローラ47及びクリーニングブレード51は中間転写ベルト40から離間する。

【0018】（現像装置の構成と切換え機構）次に、現像装置30の構成、特に切換え機構について詳述する。図3に示すように、各現像器31はラック80に90°の等間隔に設置され、ラック80の支軸81はパルスモータ82の出力軸に図示しない減速機構を介して連結され、矢印c方向に回転する。各現像器31を現像位置Dで正確に位置決めするため、ラック80の側部には突起83（83Bk、83Y、83M、83C）が突設され、この突起83にロックレバー84の先端爪部84aに係合可能とされている。ロックレバー84はピン85を支点として揺動自在であり、後端にはソレノイド86が連結されている。ソレノイド86がオフ状態のとき、ロックレバー84はソレノイド86に内蔵された復帰ば

5

ねにて矢印d方向に付勢され、爪部84aが各突起83と係合する。図3において、爪部84aは突起83Bkと係合しており、このときブラック現像器31Bkは現像位置Dに位置している。ソレノイド86をオンすると爪部84aが突起83Bkに対する係合を解除し、同時にパルスモータ82を励磁し駆動パルスを入力することで、ラック80が矢印c方向に回転する。その後ソレノイド86をオフすると、ラック80が90°回転した位置で突起83Yが爪部84aに係合し、イエロー現像器31Yが現像位置Dにセットされる。以下、同様の手順で現像器31M、31Cが現像位置Dにセットされる。

【0019】以上の切換え動作時に、各現像器31が感光体ドラム10と対向するとき、ラック80の回転～停止動作による衝撃で生じる画像ノイズ及び騒音を抑えるため、現像器31が感光体ドラム10から離間を始めて*
(表1)

6

*完全に離間するまではパルスモータ82に対してスローアップ制御を行う。一方、現像器31の感光体ドラム10への当接開始前から当接/停止するまではパルスモータ82に対してスローダウン制御を行う。

【0020】現像装置30は、図3に示すように、ブラック現像器31Bkが現像位置Dに位置しているときをホームポジションとし、このホームポジションからラック80が矢印c方向に回転し、所定のカラーで現像を行う。本プリンタでは前述の4色(フルカラー)モード以外にも、単色モード、2色モード、3色モードでのプリントが可能である。以下に示す表1に各プリントモードでのラック回転角度を示す。プリントが終了すると、現像装置30はホームポジションに復帰する。

【0021】

【表1】

モード	色	ラック回転角度
単色モード	Bk	回転せず
	Y	90°→270°
	M	180°→180°
	C	270°→90°
2色モード	Y→M	90°→90°→180°
	Y→C	90°→180°→90°
	Y→Bk	90°→270°
	M→C	180°→90°→90°
	M→Bk	180°→180°
	C→Bk	270°→90°
3色モード	Y→M→C	90°→90°→90°→90°
4色モード	Y→M→C→Bk	90°→90°→90°→90°

【0022】(制御回路)図4はソレノイド86の駆動/電流検出回路を示す。ソレノイド86はトランジスタQのベースへオン信号を入力することで電流が供給され、励磁される。このときソレノイド86に流れる電流は、トランジスタQとグラウンドとの間に挿入された抵抗RによってS点での電圧として検出される。トランジスタQにソレノイドオン信号を入力したとき、S点での電流は図5に示すように変化する。即ち、オン信号が入力されると、最初に過度電気現象によって電流値が増加する(領域A)。ソレノイド86内の可動鉄心が吸引され始めると、その移動による逆起電力で電流値が一時減少する(領域B)。可動鉄心の移動が終了すると、再び電流値が増加する(領域C)。従って、領域Bから領域Cへ切り換わるP点が検出されれば、ソレノイド86及びロックレバー84が完全に動作し、ラック80に対するロックが解除されたと判断してよい。従って、本実施形態ではP点を検出することによってパルスモータ82を起動する。この制御については後に詳述する。

※【0023】図6は本プリンタの制御回路の要部を示す。制御回路はCPU100を中止に構成され、CPU100は、ラック80を回転駆動するパルスモータ82に対して励磁のオン、オフ信号、駆動パルス信号やソレノイド86に対するオン、オフ信号を出力する。一方、CPU100には、前記P点での電流波形が電圧波形として入力される。

【0024】(現像器切換え制御)次に、現像器31の切換え制御についてプリント動作と共に図7、図8のタイムチャートを参照して説明する。

【0025】まず、前記センサ45によって中間転写ベルト40が所定位置に回転したことを検出する基準信号が発せられ、基準信号のオンから一定時間経過すると、画像露光、現像、1次転写がそれぞれ開始される。そして、現像終了と同時にパルスモータ82の励磁信号及びソレノイド86がオンされる。このように1次転写の終了前から現像器切換え動作を開始することで、切換え動作に余裕が生じる。

【0026】ソレノイドオン信号によってソレノイド86に電流が供給され、この電流はS点での電圧変化としてCPU100でモニタされる。電圧変化点Pが検出されると、CPU100はモータ駆動パルスを出力する。電圧変化点Pが検出された段階でロックレバー84は爪部84aが突起83を完全に解放しており、モータ駆動パルスの出力によってラック80が回転を開始する。モータ駆動パルスの出力から時間Bが経過するとソレノイド86をオフする。前記時間Aは微小に変動するが、時間Bは一定である。時間Bをできるだけ短時間に設定することで、ソレノイドオン時間（通電時間）を短縮できる。

【0027】また、モータ駆動パルスは前述のスローアップ制御、スローダウン制御を行うように周波数が制御され、ラック80が90°回転すると停止され、この停止から時間C通過時にモータ励磁信号がオフされる。

【0028】（他の実施形態）なお、本発明に係る現像装置は前記実施形態に限定するものではなく、その要旨の範囲内で種々に変更可能である。例えば、外部機器から転送される画像データに基づいて画像をプリントアウトするのではなく、原稿画像の読取り手段を備えたフルカラーコピー機に本発明を用いることもできる。また、ラック80の回転駆動源としては、パルスモータ82以外に、回転数を正確に制御できるモータであればシンクロナスモータ等を使用することもできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態であるフルカラー現像装置を備えたレーザプリンタの外観を示す斜視図。

【図2】前記レーザプリンタの内部構造図。

【図3】前記現像装置の概略正面図。

【図4】前記現像装置のロックレバー駆動用ソレノイドの駆動／電流検出回路を示すブロック図。

【図5】前記ソレノイドに流れる電流の変化を示すグラフ。

10 【図6】プリンタの制御回路を示すブロック図。

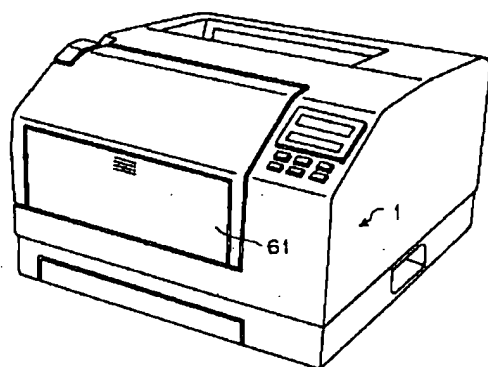
【図7】現像器切換え制御を示すタイムチャート図。

【図8】図7に示した制御と検出電圧波形との関係を示すタイムチャート図。

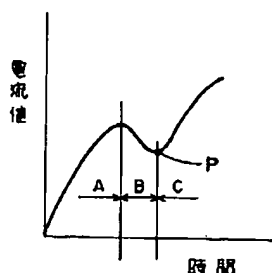
【符号の説明】

10…感光体ドラム
30…現像装置
31（31C、31M、31Y、31Bk）…現像器
80…ラック
82…パルスモータ
83（83C、83M、83Y、83Bk）…突起
84…ロックレバー
86…ソレノイド
Q…トランジスタ
R…電流検出用抵抗
100…CPU

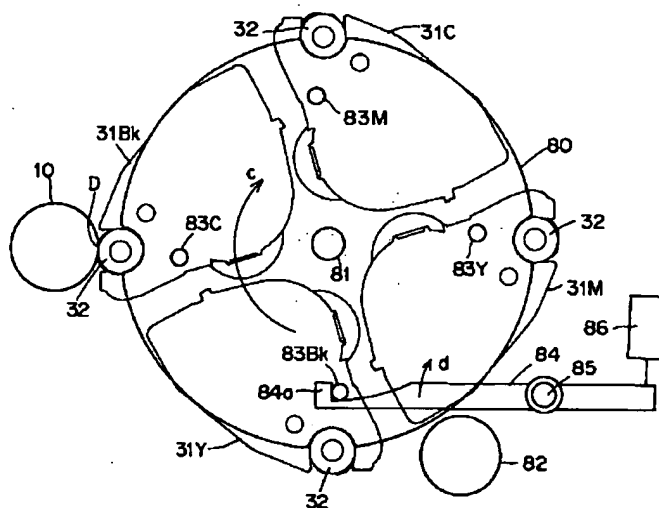
【図1】



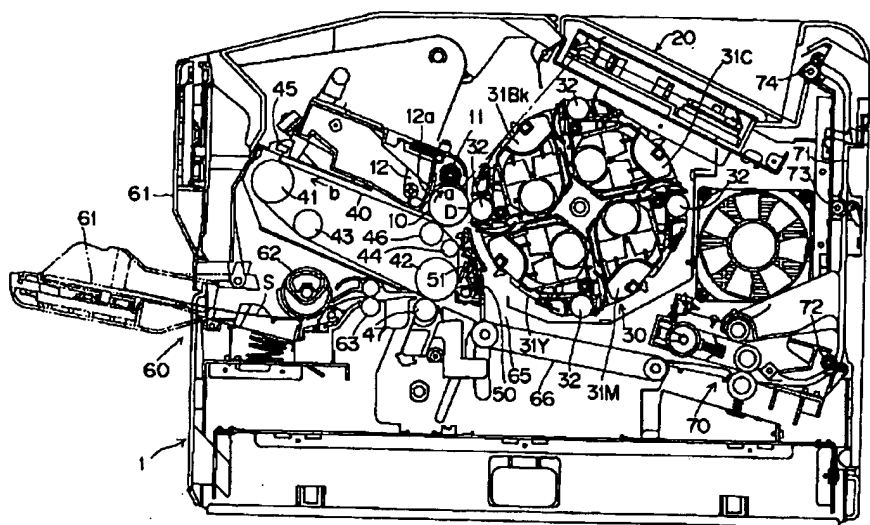
【図5】



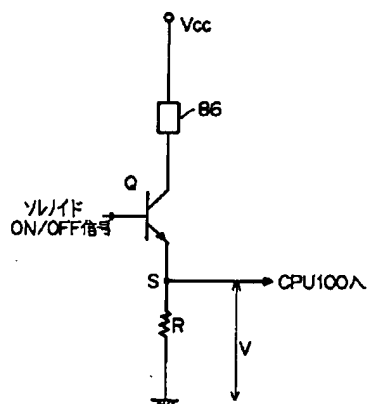
【図3】



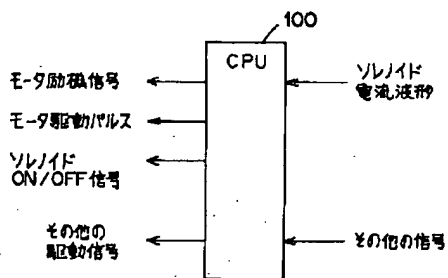
【図2】



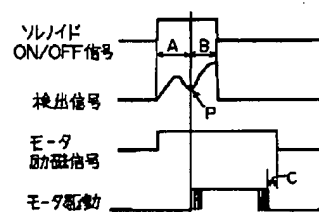
【図4】



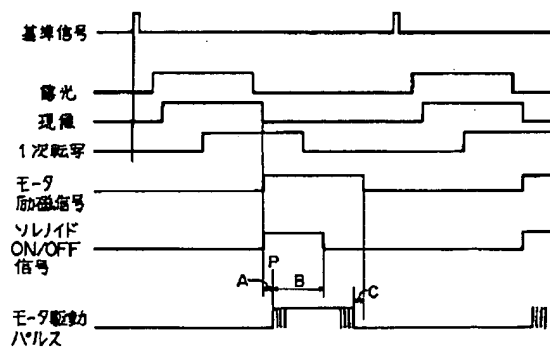
【図6】



【図8】



【図7】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.